

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3709474 C1

②1 Aktenzeichen: P 37 09 474.2-12  
②2 Anmeldetag: 23. 3. 87  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 31. 3. 88

⑤1 Int. Cl. 4:  
F 16 K 31/06  
G 05 D 16/20  
H 01 F 7/16

Behördeneigentum

DE 3709474 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

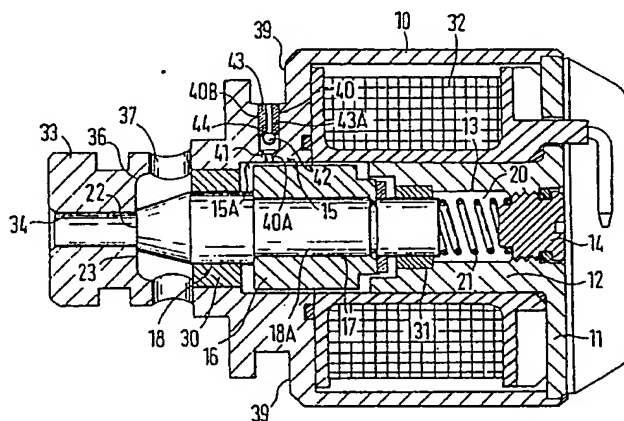
⑦3 Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Brehm, Werner, Dipl.-Ing., 7254 Hemmingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE-OS 35 27 995

⑤4 Elektromagnetventil

Das Elektromagnetventil hat den Zweck zu verhindern, daß ferromagnetische Partikel in den Ankerraum (15A) eindringen und dadurch die Funktion des Ankers stören. Das Ventil weist einen im Gehäuse (10) gleitenden Ventilkörper (18) auf, der sich an einen Ventilsitz (23) anlegt. Der Ventilkörper ist mit einem Anker (16) fest verbunden, welcher in einem Ankerraum (15A) gleitet. In den Ankerraum dringt eine Stufenbohrung (40) ein, in welcher zwei Ventilsitze (41, 43) für einen Ventilkörper (42) ausgebildet sind, welcher zur Entlüftung des Ankerraums dient. Das Elektromagnetventil kann für die verschiedensten Zwecke verwendet werden, z. B. zur Steuerung des Kupplungsdrucks in Getrieben.



DE 3709474 C1

## Patentansprüche

1. Elektromagnetventil, insbesondere Druckregelventil, mit einem mit dem Anker (16) verbundenen, im Ventilgehäuse (10) geführten Ventilkörper (18), wobei der Anker sich in einem mit Druckmittel gefüllten Ankerraum (15A) bewegt, von dem eine Bohrung (40) nach außen zu einem ebenfalls mindestens zeitweise Druckmittel enthaltenden Raum führt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Elektromagnetventil etwa waagrecht eingebaut ist und daß in der Bohrung ein Doppelrückschlagventil (42-44) angeordnet ist, dessen Verschlußstück als Schwimmer in dem ihn umgebenden Fluid arbeitet.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück des Doppelrückschlagventils als Kugel ausgebildet ist.
3. Ventil nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (40) als Stufenbohrung ausgebildet ist, deren Stufe den einen Ventilsitz (41) bildet, und daß in die Bohrung ein hohlzylindrischer Körper (43) eingesetzt ist, dessen innenliegende Stirnseite den zweiten Ventilsitz (44) bildet.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, insbesondere Druckregelventil, nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einem derartigen bekannten Ventil führt vom Ankerraum ein Kanal zu einem abgeschlossenen Raum in Form einer Sackbohrung. Diese Kammer hat den Zweck, daß in ihr weniger ein Öltransport als vielmehr eine Pulsation stattfindet, wobei sich Schmutzteilchen aus der hydraulischen Flüssigkeit abscheiden können (DE-OS 35 27 995). Ein derartiges Elektromagnetventil hat jedoch den Nachteil, daß, insbesondere wenn es beispielsweise in einem Kraftfahrzeug eingesetzt ist, durch Erschütterungen doch wieder Schmutzteilchen in den Ankerraum eindringen können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Elektromagnetventil der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem trotz einer zeitweisen Durchspülung des Ankerraums die Verschmutzungsgefahr desselben weitgehend ausgeschlossen wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst. Das hat den Vorteil, daß eine Verschmutzung auch dann weitestgehend unterbleibt, wenn das Ventil in einem Gegenstand eingebaut ist, welcher Erschütterungen und Lageveränderungen unterworfen ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind weitere Verbesserungen des Erfindungsgegenstandes möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch ein Elektromagnetventil.

Das Elektromagnetventil weist ein Gehäuse 10 auf, das durch einen Deckel 11 verschlossen ist, welcher einen hohlzylindrischen, in das Innere des Gehäuses ragenden Fortsatz 12 hat. Im Fortsatz 12 ist eine durchgehende Längsbohrung 13 ausgebildet, die am einen Ende durch eine Verschlußschraube 14 versperrt ist. In einer mittleren Längsbohrung 15 des Gehäuses 10 ist mit Spiel ein Anker 16 geführt, in dessen mittiger Längsbohrung 17 mit seinem Schaft 18A ein Ventilkörper 18 befestigt ist. Der den Anker 16 aufnehmende Raum ist mit 15A

bezeichnet.

Zwischen der Verschlußschraube 14 und dem Anker 16 bzw. dem Ventilkörper 18 ist ein Raum 20 gebildet, in welchem eine Druckfeder 21 angeordnet ist, welche den Ventilkörper mit seiner der Verschlußschraube abgewandten stumpfen Stirnseite 22 auf seinen Ventilsitz 23 drückt. Die Feder 21 stützt sich einerseits an der Verschlußschraube 14 ab, andererseits an der Stirnseite des Ventilkörpers 18.

Der Ventilkörper 18 ist in zwei im Ventilgehäuse ausgebildeten Gleitlagern 30, 31 geführt. Radial außerhalb des oberen Lagers 31 befindet sich im Gehäuse 10 die Spule 32 des Elektromagneten. Der dem Deckel 11 abgewandte Teil des Gehäuses trägt einen Fortsatz 33 mit einer achsgleich zum Ventilkörper 18 verlaufenden Einlaßbohrung 34, deren inneres Ende den Ventilsitz 23 bildet. Unmittelbar an den Ventilsitz schließt sich im Gehäusefortsatz 33 ein Ringraum 36 an, welcher von einer durchgehenden Querbohrung 37 durchdrungen ist. In den Ringraum 36 ragt das stirnseitige Ende des Ventilkörpers. Dieser ist an seinem der Zulaufbohrung 34 zugewandten Seite konisch ausgebildet, hat jedoch eine flache Stirnseite 22, welche die Mündung der Einlaßbohrung 34 überdeckt.

Am unteren Teil des Gehäuses 10 ist eine Ringnut 39 ausgebildet, von welcher eine Stufenbohrung 40 in den unteren Teil des Ankerraums 15A führt. Der Übergang von der kleineren Bohrung 40A zur größeren Bohrung 40B bildet einen Ventilsitz 41 für ein kugelförmiges Verschlußstück 42, welches in der Stufenbohrung mit reichlich axialem und radialem Spiel gelagert ist. In den oberen Teil 40B der Stufenbohrung ist eine Hülse 43 fest eingebracht, deren dem Ventilsitz 41 zugewandte Stirnseite ebenfalls einen Ventilsitz 44 für das Verschlußstück bildet. Dieses ist entweder hohl oder besteht aus einem Material von kleinerem spezifischem Gewicht als das im Ankerraum enthaltene Druckmittel, so daß das Verschlußstück als Schwimmer arbeitet. Ist der Ankerraum noch nicht mit Öl gefüllt, liegt der Ventilkörper auf dem Ventilsitz 41 auf. Die vom Druckmittel verdrängte Luft kann so am Verschlußstück vorbeiströmen und über die Stufenbohrung 40 ins Freie gelangen. Erreicht der Druckmittel-Pegel schließlich das Niveau des Verschlußstücks, hebt dieses vom Ventilsitz 41 ab und wird durch den Auftrieb an den Ventilsitz 44 gedrückt. Eine Durchspülung des Ankerraums 15A wird somit durch diese Art der Abdichtung weitgehend unterbunden, die auf dem Schwimmerprinzip beruht. Ist der Druck im Ringraum 36 abgebaut, wird ein Leeren des Ankerraums 15A weitgehend unterbunden, da das Verschlußstück beim Absinken des Druckmittelpegels jetzt auf dem Ventilsitz 41 anliegt. Damit wird erreicht, daß der Druckmittelstrom über den Magnetpol sehr gering bleibt und der Ankerraum die meiste Zeit mit Druckmittel gefüllt bleibt. Nur nach längerer Stillstandszeit kann er sich unter Umständen entleeren.

Wenn der Elektromagnet erregt ist, befindet sich der Ventilkörper 18 in seiner Offenstellung, in welcher Druckmittel von der Einlaßbohrung 34 zur Auslaßbohrung 37, d. h. zum Verbraucher fließt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

